

ค่าของเทคโนโลยีในการส่งออก

ดร.โกศล เพ็ชรสุวรรณ*

1. เป้าหมายและทิศทางในการพัฒนาประเทศ

เป้าหมายและทิศทางในการพัฒนา ก็จะต้องมุ่งให้ประชากรมีรายได้สูงขึ้นและมีการกระจายรายได้ให้ทั่วประเทศ เมื่อรายได้สูงขึ้นฐานะความเป็นอยู่ก็ดีขึ้น อายุของประชากรก็จะยืนยาวนานขึ้น ชีวิตของแต่ละคนก็จะมีคุณค่าต่อสังคมมากขึ้น ชีวิตของแต่ละคนก็จะมีคุณค่าต่อสังคมมากขึ้น (ดังตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 รายได้เฉลี่ยและอายุเฉลี่ยของประชากร

ประเทศ	รายได้เฉลี่ยต่อหัวประชากร (บาท)		อายุเฉลี่ยของประชากร (ปี)	
	2522	2526	2522	2526
ไทย	11.800	18.860	62	63
มาเลเซีย	27.400	42.780	68	67
เกาหลีใต้	34.040	48.230	63	67
สิงคโปร์	76.600	152.260	71	73
ญี่ปุ่น	176.200	232.760	76	77

ที่มา : จากสถิติของธนาคารโลก

2. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

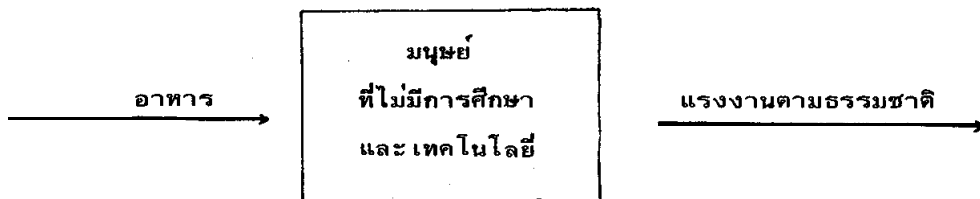
เทคโนโลยี คือ ความรู้ที่สะสมอยู่ในหมู่มนุษย์ สำหรับสร้างสิ่งต่าง ๆ ให้เกิดขึ้น นอกเหนือจากที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เพื่อเสริมสร้างความเป็นอยู่ของมนุษย์ให้ดียิ่งขึ้น

มนุษย์เป็นทรัพยากรธรรมชาติอย่างหนึ่งที่สามารถปรับปรุงตัวเองได้อย่างดีเลิศ แต่ถ้ามมนุษย์เกิดมาแล้วไม่มีการปรับปรุง มนุษย์คนนั้นก็ เป็นแค่เพียงทรัพยากรธรรมชาติด้าน

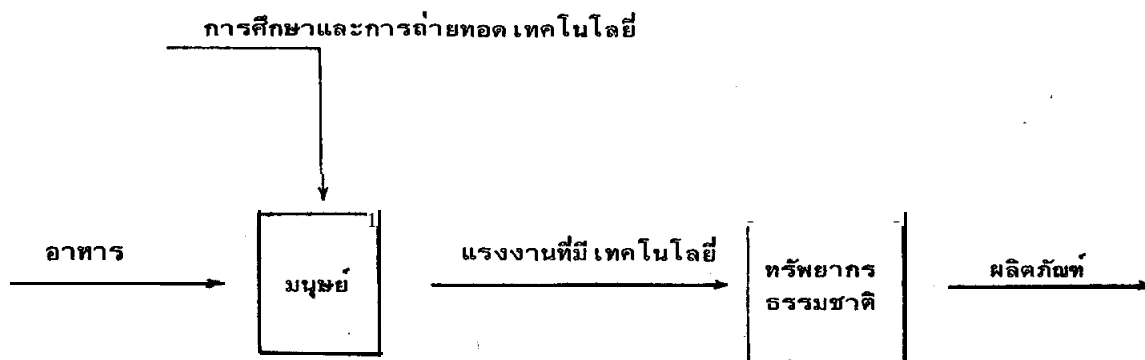
* รองอธิการบดีสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

หนึ่งเท่านั้นเอง คือ เกิดมาเพื่อกินอยู่ตามธรรมชาติ แล้วตายสลายไปเป็นดินโดยไม่ได้
สร้างสรรค์อะไรไว้ให้เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์ผู้อื่น หรือมนุษย์รุ่นต่อไปแต่อย่างใด

ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ ทรัพยากรธรรมชาติ เทคโนโลยี อาจจะแสดง
เป็นแผนผังได้ดังในรูปข้างล่าง



รูปที่ 1 แรงงานตามธรรมชาติหรือปกติ



รูปที่ 2 การสร้างผลิตภัณฑ์ด้วยแรงงานที่มีเทคโนโลยี

ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นมาจะประกอบด้วยวัตถุดิบจากธรรมชาติและ เทคโนโลยี
หรือความรู้ในการแปรรูปหรือการผลิตเสมอ

3. ค่าเทคโนโลยี

ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดจะมีค่าเทคโนโลยี หรือค่าใช้จ่ายในการแปรรูปวัตถุดิบ
ให้เป็นผลิตภัณฑ์ ถ้าผลิตภัณฑ์สร้างขึ้นในประเทศ ค่าเทคโนโลยีก็จะเป็นค่าที่เราใช้จ่ายใน
ประเทศ แต่ถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ เราก็จะต้องจ่ายค่าเทคโนโลยีให้แก่
คนอื่นนอกประเทศ ซึ่งจะไม่มีส่วนยกมาตรฐานความเป็นอยู่ของคนไทยให้สูงขึ้น

จากสถิติของสินค้าส่งออกของประเทศไทย ในปี 2527 เราสามารถประมาณราคาสินค้าต่อกิโลกรัมได้ ทำให้เห็นอย่างเด่นชัดว่า สินค้าที่เป็นผลิตผลจากเกษตรที่ยังไม่ได้แปรรูป จะมีราคาต่ำมาก และเมื่อมีการแปรรูป ก็จะมีมูลค่าเพิ่มของเทคโนโลยีรวมเข้าไปด้วย ทำให้สินค้ามีราคาดีขึ้น สำหรับราคาสินค้านำเข้า จะเห็นได้ว่าสินค้าที่เป็นผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมีราคาสูงมาก

ค่าของเทคโนโลยีที่รวมอยู่ในราคาสินค้า เราอาจจะแยกราคาออกเป็น 2 ส่วน คือ

- ค่าวัตถุดิบจากธรรมชาติ ก่อนการแปรรูปใด ๆ ซึ่งรวมค่าแรงตามธรรมชาติในการนำวัตถุดิบมาใช้ และคิดจากปริมาณวัตถุดิบทั้งหมดที่ต้องใช้ต่อการสร้างผลิตภัณฑ์หนึ่งกิโลกรัม

- ค่าเทคโนโลยี หรือค่าใช้จ่ายในขบวนการต่าง ๆ รวมทุกขั้นตอนในการแปรรูปวัตถุดิบตามธรรมชาติให้เป็นผลิตภัณฑ์ ค่าใช้จ่ายส่วนนี้รวมส่วนที่เกิดจากการใช้ความรู้ที่มีเทคโนโลยีที่ได้จากการค้นคว้าวิจัย ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้นด้วย ถ้ามีการสร้างผลิตภัณฑ์ในประเทศ ค่าเทคโนโลยีนี้ก็จะ เป็นค่าใช้จ่ายที่อยู่ในประเทศนั่นเอง

4. บทบาทของ เทคโนโลยีในราคาสินค้า

จากสถิติของธนาคารโลก ได้เปรียบเทียบสัดส่วนมูลค่าของผลผลิตของชาติ (GDP) จะเห็นได้ว่าประเทศญี่ปุ่น สิงคโปร์ ผลผลิตของชาติส่วนใหญ่จะมาจากอุตสาหกรรมและบริการ ส่วนประเทศอื่น ๆ สัดส่วนผลผลิตของชาติทางด้านอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และบริการมิได้แตกต่างอย่างเด่นชัด

สัดส่วนของแรงงานในประเทศไทยส่วนใหญ่จะเข้าไปในงานเกษตร แต่มูลค่าที่ได้จากผลผลิตทางการเกษตร เมื่อเปรียบเทียบ เป็นสัดส่วนกับปริมาณของแรงงานที่ใช้ จะน้อยกว่าผลผลิตทางอุตสาหกรรมอยู่มากมายนัก ซึ่งเป็นสิ่งที่ชี้ชัดเจนว่าค่าของเทคโนโลยีทางอุตสาหกรรมมีสูงกว่าของทางเกษตรกรรมมากนัก ประเทศไทยยังมีการแปรรูปวัตถุดิบให้เป็นผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอยู่น้อยมาก จึงจำเป็นต้องพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศในด้านนี้อย่างเร่งรีบ ในการดำเนินงานดังกล่าวเราจะมีสมรรถภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ดี เป็นพื้นฐาน และนอกจากนี้ก็จะต้องให้การพัฒนาอุตสาหกรรมดังกล่าวกระจายไปทั่วทุกภูมิภาคของประเทศด้วย

เมื่อนำกลุ่มประเทศต่าง ๆ มาพิจารณาเปรียบเทียบลักษณะของผลผลิตของชาติ (GDP) ส่วนใหญ่ของกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา (CDC) จะเป็นผลผลิตทางเกษตร ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสังคมยังอยู่ในยุคของการเกษตรกรรม ส่วนกลุ่มของประเทศอุตสาหกรรมใหม่ หรือ NIC นั้น เริ่มมีผลผลิตทางเครื่องจักร และอุตสาหกรรมมากขึ้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการพัฒนาเริ่มเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม สำหรับผลผลิตของกลุ่มประเทศอุตสาหกรรมหรือประเทศที่พัฒนาแล้ว (DC) ส่วนใหญ่จะเป็นเครื่องจักรและมีสัดส่วนของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอื่น ๆ มากขึ้น ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการสื่อสารและประมวลข่าวสาร หรือนั่นคือ ประเทศที่พัฒนาแล้ว กำลังย่างเข้าสู่ยุคใหม่ที่เรียกว่ายุคข่าวสาร ดังที่ Alvin Toffler เขียนไว้ในหนังสือ The Third Wave กล่าวถึงการวิวัฒนาการของสังคมอเมริกาซึ่งจะเห็นได้ว่า ประเทศไทยยังคงอยู่ในยุคต้น ๆ ของการพัฒนาเท่านั้น

5. ศักยภาพของการพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศ

จากความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจของประเทศ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่เราจะต้องพัฒนาสมรรถภาพทางด้านนี้ โดยเฉพาะจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ในประเทศที่พัฒนาแล้ว จำนวนนักศึกษาในสายวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ยังมีสัดส่วนสูงกว่าของประเทศไทยมาก เช่น ขณะนี้ประเทศญี่ปุ่นมีประชากรประมาณ 120 ล้านคน มีมหาวิทยาลัย 400 แห่ง ในจำนวนนี้มีอาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาเอกที่ทำงานวิจัยและพัฒนาอย่างจริงจังอยู่ประมาณ 6,000 คน หรือประมาณ 50 คน ต่อประชากรหนึ่งล้านคน มีการสอนการวิจัยและพัฒนาในวิศวกรรมศาสตร์ สาขาต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง มีการจัดตั้งสถาบันวิจัยเพื่อดำเนินการวิจัยอย่างจริงจังในมหาวิทยาลัย งานวิจัยและพัฒนาในมหาวิทยาลัยนี้ นอกจากจะเป็นงานพัฒนาทางวิชาการแล้ว ยังเป็นการสนับสนุนให้อาจารย์ในมหาวิทยาลัยมีความตื่นตัว และติดตามทันความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ตลอดเวลา ถึงแม้งานวิจัยและพัฒนาในมหาวิทยาลัย จะไม่สามารถพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้ทั้งหมดก็ตาม แต่การที่อาจารย์ในมหาวิทยาลัยได้ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการให้กับสังคม และวงการอุตสาหกรรมได้อย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพนอกเหนือจากการผลิตบัณฑิต หรือเตรียมบุคลากรให้อุตสาหกรรมแล้ว

สำหรับประเทศไทยนั้น ขณะนี้มีคณะวิศวกรรมศาสตร์ รวมทั้งหมด 8 แห่ง มีการศึกษาระดับปริญญาโทแทบทุกแห่ง แต่ไม่ได้มีในทุกสาขาที่เปิดสอน ส่วนการศึกษา ระดับปริญญาเอก ที่เน้นหนักงานวิจัยและพัฒนาจริง ๆ นั้นมีเพียง 2 แห่งเท่านั้น มีอาจารย์ วุฒิปริญญาเอกทางวิศวกรรมศาสตร์ในมหาวิทยาลัยต่าง ๆ รวมกันประมาณ 200 คน ที่สามารถจะทำงานวิจัยและพัฒนาได้ถ้าหากได้รับการสนับสนุนที่ดี ประเทศไทยมีประชากร ประมาณ 50 ล้านคน หรือนั่นคือ มีวุฒิปริญญาเอกทางวิศวกรรมศาสตร์ที่สามารถจะทำงาน วิจัยและพัฒนาในมหาวิทยาลัยได้ประมาณ 4 คน ต่อประชากรหนึ่งล้านคน ถ้าเราต้องการ ให้ระดับการพัฒนาของประเทศไทยเหมือนกับของญี่ปุ่นในวันนี้ ในเวลาอีก 50 ปีข้างหน้า เราจะต้องเพิ่มผู้วิจัยระดับปริญญาเอกในมหาวิทยาลัยปีละ 60 คน ซึ่งจะเห็นได้ว่า เป็น เรื่องที่ยากมาก แต่ถ้าไม่ได้เพิ่มไซ้ในอัตรานี้ก็ตาม ถ้าเราส่งเสริมให้อาจารย์เหล่านี้ ทำงานในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมของไทยอย่างจริงจัง ก็จะได้มหาวิทยาลัย เป็นแหล่งหรือศูนย์กลางของการพัฒนาทางวิชาการ ที่จะนำสังคมให้มีความเจริญทาง เศรษฐกิจในที่สุด

6. การพัฒนาเทคโนโลยี

จะกล่าวถึงการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ประเทศไทยได้มีการ ดำเนินงานกันมาช้านานแล้ว พร้อม ๆ กับประเทศอื่นในภูมิภาคเอเชีย เช่น ญี่ปุ่น และ เกาหลีใต้ เป็นต้น ประเทศเหล่านี้ได้ประสบความสำเร็จในการรับการถ่ายทอดทาง เทคโนโลยีจากประเทศตะวันตก จนเกิดการพัฒนาและวิวัฒนาการของเทคโนโลยีขึ้นใน ประเทศ และได้มีความเจริญทางเศรษฐกิจ จนเป็นประเทศชั้นนำของโลกไปแล้ว ส่วน ประเทศไทยนั้น เราได้มีความพยายามให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ตลอดเวลามาทุกสมัย แต่ยังมีประสิทธิภาพต่ำ ผลที่ปรากฏออกมาก็คือ ได้สร้างความเจริญ ทางเศรษฐกิจในอัตราที่ต่ำกว่าประเทศอื่นของประเทศในภูมิภาคเดียวกันอยู่มาก ดังตัวอย่าง เช่น การพัฒนาอุตสาหกรรมสื่อสารโทรคมนาคม ซึ่งเป็นโครงสร้างพื้นฐานหลักทาง เศรษฐกิจ ที่สำคัญยิ่งของสังคมปัจจุบัน ประเทศไทยได้ติดตามการพัฒนาเทคโนโลยีในด้านนี้มาทุก ระยะ แต่เราก็พลาดโอกาสในการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตอุปกรณ์ของระบบเหล่านี้ขึ้น มาใช้เองอย่างจริงจัง ทั้ง ๆ ที่เราเห็นความสำคัญอย่างยิ่งของระบบโทรคมนาคมต่อการ พัฒนาประเทศ ดังตัวอย่างเช่น ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 5 มีโครงการขยายโทรศัพท์เพิ่มขึ้น

ประมาณ 1 ล้านหมายเลข และใช้เงินประมาณ 40,000 ล้านบาท เพื่อให้ได้หมายเลข โทรศัพท์รวมกันประมาณ 1.5 ล้านหมายเลข หรือประมาณ 3 หมายเลขต่อประชากร 100 คน และถ้าในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 จะพัฒนาให้มีโทรศัพท์ประมาณ 6 หมายเลขต่อ ประชากร 100 คนในปี 2535 ซึ่งเท่ากับของมาเลเซียในปี 2525 ก็จะต้องเพิ่มโทรศัพท์ อีกประมาณ 1.5 ล้านหมายเลข และต้องใช้เงินอีกไม่ต่ำกว่า 60,000 ล้านบาท และส่วน ใหญ่จะต้องจ่ายเพื่อซื้ออุปกรณ์จากต่างประเทศ ทั้ง ๆ ที่เราสามารถพัฒนาอุตสาหกรรม (ผลิตอุปกรณ์โทรศัพท์) ขึ้นมาได้เองในประเทศ เพราะเทคโนโลยีในเครื่องรับโทรศัพท์ 1 เครื่องกับ 1 ล้านเครื่องก็ไม่แตกต่างกัน เราจะเห็นว่าเราได้พลาดโอกาสในการ ส่งเสริมอุตสาหกรรม เพื่อผลิตอุปกรณ์มาพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานในลักษณะ เช่นนี้ไป เกือบหมด

ดังนั้นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยี สำหรับการพัฒนาประเทศอาจจะสรุป ได้ดังนี้

1. จะต้องวางแผนความต้องการผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมต่าง ๆ ในการพัฒนา โครงสร้างพื้นฐานหลักของประเทศ และในการพัฒนาระบบต่าง ๆ
2. ส่งเสริมให้มีอุตสาหกรรมสำหรับสร้างผลิตภัณฑ์เหล่านั้นขึ้นมาเองใน ประเทศ สำหรับพัฒนาโครงการต่าง ๆ
3. สนับสนุนให้มีการวิจัยและพัฒนาเพื่อติดตามความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีทั้งในด้านความเข้าใจของระบบการทำงาน และการใช้งาน (Software Technology) และในด้านการสร้างผลิตภัณฑ์ (Hardware Technology) นั้น ๆ ขึ้น เองในประเทศ.
4. จะต้องสนับสนุนให้มีการศึกษา วิจัย และพัฒนาให้กว้างขวางออกไป ครอบคลุมทุกสาขาของวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี และให้มีจำนวนมากขึ้น
5. จะต้องส่งเสริมให้มีการจัด เอกสาร ตำรา คู่มือ และความรู้ต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในทุกระดับ เป็นภาษาไทยจัดพิมพ์และจำหน่ายในราคาที่ สามารถซื้อหากันได้อย่างกว้างขวางโดย เร็วและให้มีการดำเนินการต่อเนื่องทันต่อความ ก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาต่าง ๆ ตลอดเวลา